

Agriculture et Agroalimentaire Canada | Agriculture and Agri-Food Canada

RAPPORT DU CANADA sur L'ÉTAT DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

Canada

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de cette publication, s'adresser également au :

Services de publications
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Pièce B-118, Édifice Sir John Carling
930, avenue Carling
Ottawa (Ontario) K1A 0C5

Téléphone : (613) 759-6610
Télécopieur : (613) 759-6783
Courriel : **publications@agr.gc.ca**

No de catalogue A22-384/2004
ISBN 0-662-68029-4
No AAC 2255B



RAPPORT DU CANADA sur L'ÉTAT DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

présenté à

L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Soumis par :

F.G. Silversides, Agriculture et Agroalimentaire Canada,

D.L. Patterson, Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse,

R.D. Crawford, University of Saskatchewan,

S.K. Ho, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Le comité consultatif spécial sur les ressources génétiques des animaux d'élevage a également contribué au présent rapport. Les auteurs souhaitent par ailleurs souligner le soutien du directeur de la Division de l'agriculture de Statistique Canada, et remercier les personnes suivantes de leur contribution : Robert Plourde, Pius Mwansa, Lucie Jamieson et Lina Di Piétro.

2003

Membres du comité consultatif spécial :

J.-G. Bernier, Société des éleveurs de bovins canadiens

N. Buddiger, Hybrid Turkeys

J.P. Chesnais, Le Centre Canadien pour l'Amélioration des Porcs Inc.

R. Chicoine, Semex Alliance

R.D. Crawford, Université de la Saskatchewan (président du comité)

C.F. Fiss, Genex Swine Group, Inc.

K.M. Flaman, Holstein Canada

L. Goedde, Alta Genetics

S.K. Ho, Agriculture et Agroalimentaire Canada (secrétaire du comité)

R.J. Hudson, Association canadienne du bison

S.M. Hunt, La Société Canadienne Des Éleveurs De Chèvres

W.R. James, Association canadienne des éleveurs de porcs

E.J. Kendall, Hippique Canada

A.W. Kulenkamp, Shaver Poultry Breeding Farms Ltd.

D.E. Lawrence, Rare Breeds Canada

H.J. McLane, Canadian Beef Breeds Council

R. McRonald, Association canadienne de l'industrie du bétail et de la génétique

D.L. Patterson, Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse (membre de l'équipe de rédaction)

S.M. Schmutz, Université de la Saskatchewan

D. McQ. Shaver, Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme

J.N.B. Shrestha, Agriculture et Agroalimentaire Canada

F.G. Silversides, Agriculture et Agroalimentaire Canada (membre de l'équipe de rédaction)

D.M. Trus, Agriculture et Agroalimentaire Canada

F.J. Wort, La Société canadienne des éleveurs de moutons

L.R. Zimmer, Association canadienne des éleveurs de porcs

Avant-propos

Le Canada figure parmi les premiers signataires de la Convention sur la biodiversité de 1992, qui découle de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, communément appelée le Sommet de la Terre de Rio. À l'occasion de cette conférence, on a pour la première fois abordé l'enjeu des ressources génétiques des animaux d'élevage en tant que question juridiquement assujettie à un traité international. En 1993, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a élaboré sa Stratégie mondiale de gestion des ressources génétiques des animaux d'élevage, dans le cadre de laquelle le Groupe de travail technique intergouvernemental sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture a recommandé que la FAO coordonne l'élaboration du *Rapport sur l'état des ressources zoogénétiques dans le monde*. La FAO et sa Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (CRGAA), un organisme intergouvernemental, ont par la suite invité les 161 pays membres à présenter un rapport national, dans le but de créer les rapports régionaux qui permettront la réalisation du *Rapport sur l'état des ressources zoogénétiques dans le monde*. Le Canada a acceptée l'invitation.

Le secteur canadien de l'agriculture s'appuie sur la variation génétique cumulée, qui au fil du temps est devenue distinctement canadienne, pour s'adapter aux conditions climatiques et socioéconomiques, en constante évolution. Les agriculteurs canadiens auront par ailleurs besoin de cette variation s'ils souhaitent respecter tous les éléments clés du Cadre stratégique pour l'agriculture, y compris la gestion des risques de l'entreprise, la salubrité et la qualité des aliments, la science et l'innovation ainsi que le renouveau.

Je remercie les auteurs et les membres du comité consultatif spécial pour leurs efforts dans la réalisation du présent rapport, qui, en plus de satisfaire à une obligation internationale, fournit matière à réflexion sur le plan national quant au rôle important que jouent les ressources génétiques des animaux d'élevage dans notre prospérité continue.

Le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire,

Bob Speller

2003

Table des matières

Sommaire

Le Canada, qui est pourtant l'un des pays les plus vastes au monde, ne consacre que 6,8 % de ses terres émergées à l'agriculture. L'agriculture primaire emploie à peine 3 % de la population, et constitue une part équivalente des activités économiques du pays. La majorité des activités d'élevage en agriculture au Canada sont de nature intensive et axées sur la production et touchent principalement les bovins, le porc, le mouton, le poulet, le dindon et le cheval, de même que, en nombre plus restreint, la chèvre, le canard, l'oie et le lapin. On élève également des espèces indigènes, soit le bison, l'élan, le cerf, le vison et le renard, en plus du dindon.

La majorité des industries animales canadiennes ont recours à un nombre limité de races ou de croisements de souches. Le pays compte notamment la vache Canadienne, le cheval Canadien et le poney Terre-Neuve, races créées au fil des ans. Les croisements de souches planifiés ont en outre permis la création de nouvelles races, dont certaines ont joué ou jouent encore un rôle important sur le plan commercial.

Les établissements publics canadiens comptent très peu d'animaux pouvant constituer une réserve de ressources génétiques. Les gouvernements de Terre-Neuve-et-Labrador et du Québec contribuent au maintien des races originaires de ces provinces. Deux universités gardent pour leur part de petites collections de races patrimoniales de poulet. Un site de recherche fédéral garde plusieurs lignées de poulets et de cailles du Japon. De plus, au moins deux universités ont des tissus conservés par cryogénie provenant de lignées de sélection de poulet qu'on a délaissées. Deux organismes non gouvernementaux s'intéressent aux ressources zoogénétiques pour l'élevage : Rare Breeds Canada, affilié à Rare Breeds International, agit à titre d'agent populaire de protection de la nature et joue un rôle important dans la sensibilisation de la population; ainsi que la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme, qui met l'accent sur la sensibilisation des gouvernements et de l'industrie et favorise leurs relations avec les chercheurs. Les industries animales canadiennes ne conservent pas directement les ressources génétiques, bien que les centres d'insémination artificielle conservent du sperme de taureaux de races laitières. Quelques entreprises gardent également du matériel génétique quand elles pensent en tirer un avantage commercial.

La Société canadienne d'enregistrement des animaux et les associations de race tiennent les dossiers généalogiques des races enregistrées. Au cours des années 1990, on a dressé l'inventaire des ressources pour le mouton, la chèvre, le porc et les bovins, comme on l'a déjà fait pour la volaille et les animaux de laboratoire. Rare Breeds Canada fait quant à lui le suivi des populations des races à faible effectif. Les programmes d'enregistrement de la performance sont désormais presque tous privatisés, nombre d'entre eux étant régis par des associations de race. On compte par ailleurs une certaine caractérisation moléculaire des races ou des gènes.

Au Canada, les ressources génétiques des animaux d'élevage ont une importance économique certaine. On a toujours fait la promotion des productions animales comme des produits, ce qui a favorisé l'utilisation d'animaux normalisés. Les réussites canadiennes en matière d'amélioration génétique, les programmes nationaux de vérification de la généalogie, de même que l'excellent état de santé des animaux au pays ont entraîné une demande internationale importante pour le matériel génétique canadien. Actuellement, la différenciation du marché propose diverses avenues pour les productions animales spécialisées, ce qui peut favoriser l'utilisation d'une plus grande variété de races.

On s'attend à ce que la demande liée aux productions animales augmente, tant à l'étranger qu'au pays; le Canada peut d'ailleurs s'attendre à prendre part à ces marchés en pleine expansion en raison de sa réputation de fournisseur de sujets reproducteurs de qualité supérieure. Une sensibilisation accrue aux questions de protection des animaux pourrait en outre se traduire par une diversification croissante des milieux de production. Les productions animales sont utilisées de nouvelles façons. Si le Canada souhaite demeurer concurrentiel et s'adapter à l'évolution sociale et climatique, de même qu'à la transformation des milieux de production, il aura besoin de la variation génétique.

La Loi sur la généalogie des animaux, les programmes d'enregistrement de la performance, de même que ceux favorisant l'utilisation d'un cheptel amélioré ont contribué à la réussite des industries animales canadiennes. Les industries avicole et laitière fonctionnent selon un système de gestion de l'offre, avec des quotas fondés sur des produits normalisés. La majorité de l'industrie animale canadienne évolue dans des milieux industriels et a recours à des codes de pratique volontaires pour les bovins, le porc, le mouton et la volaille, ces codes lui fournissant des normes de gestion.

Les gouvernements canadiens et les industries animales considèrent généralement que la variation dont elles ont besoin pour s'adapter aux progrès est accessible sur le plan national ou international. Toutefois, certains représentants des industries animales ont récemment fait part de leurs préoccupations par rapport à la diversité génétique de plus en plus restreinte qui prévaut dans les populations commerciales. Des organismes de la société civile contribuent quant à eux à la sensibilisation de la population et à la conservation des animaux.

Le Canada ne dispose actuellement pas d'une infrastructure précise pour la conservation des ressources génétiques des animaux d'élevage, mais a entamé le processus de création d'un programme national en la matière. L'élevage est enseigné dans des établissements postsecondaires qui comprend parfois un volet sur les ressources génétiques. On mène des recherches pertinentes dans divers établissements. Les industries animales canadiennes et les organismes non gouvernementaux peuvent également apporter des contributions importantes à un système global. Un programme national serait profitable pour la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques des animaux d'élevage. Ceci serait tout à fait public, tout à fait privé ou, plus probablement, axé sur une collaboration entre toutes les parties intéressées afin d'établir des objectifs et de diminuer les coûts de cette démarche pour chacun.

Tout programme canadien de conservation des ressources génétiques des animaux d'élevage exigera beaucoup de leadership afin de permettre la communication entre toutes les parties intéressées, y compris les industries, les universitaires, les gouvernements, de même que les organismes non gouvernementaux et internationaux. On devra être en mesure de gérer des renseignements de façon à faire le lien entre les banques de données existantes et à s'assurer que les renseignements disponibles sont saisis et enregistrés. Il faudra avoir le savoir-faire nécessaire pour traiter et entreposer du matériel génétique, en plus de pouvoir approfondir nos compétences par la recherche. On devra être en mesure de mener des recherches sur l'évaluation et l'utilisation de la diversité génétique. Des bâtiments abritant les animaux seront nécessaires afin de permettre la collecte de gamètes, de soutenir la recherche et d'élaborer un réseau de sauvetage. Enfin, on devra être en mesure de mener des programmes de défense et de sensibilisation aux ressources zoogénétiques pour

l'élevage avec l'aide de groupes d'intérêt, de la population canadienne et d'organismes publics et privés. Afin de centraliser ces efforts, il faudrait un seul emplacement, des sites de diffusion multiples ou, de façon plus réaliste, un centre avec des bureaux satellites offrant des installations ou un savoir-faire particuliers.

Partie 1. L'état des ressources génétiques dans le secteur de l'élevage

1.1 Aperçu des systèmes de production animale du Canada et de la diversité de la biologie animale connexe

Le Canada occupe la majeure partie de la portion la plus au nord du contient américain, se situant principalement au nord du 49e parallèle. C'est l'un des pays les plus vastes, d'une superficie de plus de 9 millions de kilomètres carrés, dont la majeure partie est en Arctique ou impropre à l'agriculture. Environ 41 millions d'hectares (4,56 %) des terres émergées du Canada sont cultivées (pour nourrir la population et le bétail, en plus des terres en jachère), tandis que 20 autres millions d'hectares (2,25 %) sont consacrés aux parcours naturels et améliorés (Tableau 1). La majorité de la population canadienne, évaluée à 30 millions, de même que la majorité des terres arables au pays, se situent dans une bande de 300 kilomètres au-dessus de la frontière canado-américaine. Depuis 1991, on constate une augmentation annuelle de la population légèrement inférieure à 1 % (Tableau 2). Cette croissance s'est faite en milieu urbain, puisqu'il y a une baisse soutenue de la population en milieu rural, les exploitations agricoles devenant dans un même temps plus grandes et plus automatisées. Par ailleurs, le Canada se classe constamment parmi les pays offrant la meilleure qualité de vie en fonction des indicateurs socioéconomiques.

L'agriculture primaire emploie 3 % de la population canadienne (Tableau 2) et les revenus de ce secteur représentent également 3 % du produit national brut. Le secteur de l'élevage compte à lui seul pour 58 % de la valeur des extrants en agriculture (Tableau 3). Le Canada, dans son ensemble, ne risque pas de pénuries de vivres, puisqu'il est en grande partie protégé par ses revenus relativement élevés, sa diversité géographique et sa capacité à produire suffisamment de vivres. Les systèmes de transport efficaces du sud du pays permettent aussi un mouvement fluide des animaux et des produits, les coûts étant toutefois plus élevés dans les régions nordiques et éloignées.

Les gouvernements ne possèdent que 21 % des terres canadiennes utilisées pour la production animale, un pourcentage qui a légèrement fléchi au cours de la dernière décennie (Tableau 4). Le Canada compte près de 250 000 exploitations agricoles; 57 % d'entre elles sont consacrées à l'élevage (Tableau 5). Si l'on exclut les exploitations agricoles dont les revenus annuels sont inférieurs à 10 000 $, on

constate une baisse de leur nombre au pays au cours de la dernière décennie, leur taille ayant toutefois augmenté (Tableau 6). Dans les cas où au moins la moitié des revenus proviennent de l'exploitation, leur taille moyenne est de 424 hectares, comparativement à seulement 240 hectares pour les exploitations agricoles dont les activités ne représentent pas la moitié des revenus.

En 1999, 152 000 exploitations agricoles canadiennes, de diverses catégories, étaient de nature familiale, compte tenu de divers facteurs, dont les activités commerciales et le revenu total (Tableau 7). Les fermes familiales de grande et de très grande tailles tiraient pour leur part un pourcentage plus important de leurs revenus de leurs activités d'exploitation. Nombre d'exploitations familiales sont petites ou moyennes et tirent la majeure partie de leurs revenus (73%) d'une source d'appoint. En 1999, près de la moitié des fermes familiales au pays étaient exploitées par des agriculteurs à la retraite ou approchant la retraite, ou encore vivant dans une exploitation agricole, mais tirant la presque totalité de leurs revenus d'une source d'appoint.

On peut diviser le Canada en quatre régions agricoles principales : l'Atlantique, le Centre, les Prairies et la Colombie-Britannique (Tableau 8). Ces régions présentent des conditions climatiques considérablement différentes, de même que des propriétés du sol et des données démographiques contrastantes. En Atlantique, les animaux constituent 47 % des revenus agricoles, tandis que les fruits et légumes représentent 60 % du pourcentage restant. Au Centre, qui comprend la vallée du Saint-Laurent et le Sud de l'Ontario, le sol est fertile et les conditions climatiques favorables. Cette région produit 39 % des extrants canadiens en agriculture primaire, et 51 % de ceux-ci proviennent de la production animale (principalement le lait, le porc, le bœuf et la volaille). Les provinces des Prairies sont réputées pour la production de petites céréales (principalement le blé, l'orge et l'avoine), bien qu'il y ait une diversification croissante des cultures grâce aux oléagineux (colza) et aux cultures spéciales (légumineuses à grains et certaines épices). La production bovine occupe une place très importante dans les Prairies; la production porcine a quant à elle connu une véritable explosion ces dernières années. Incluant la volaille, les bovins laitiers et le mouton, qui contribuent de façon moindre à la production, les animaux génèrent 39 % des revenus agricoles dans les Prairies. L'agriculture en Colombie-Britannique est concentrée dans les vallées du Fraser et de l'Okanagan, de même que dans le sud de l'île de Vancouver. La vallée du Fraser comprend la majeure partie des activités d'agriculture animale, surtout de bovins laitiers et de volaille, alors que les fruits occupent une place prépondérante dans la vallée de l'Okanagan. L'élevage bovin est beaucoup pratiqué, partout dans la province. Les animaux d'élevage sont responsables de 45 % des revenus agricoles en Colombie-Britannique.

Les principales espèces d'élevage (Tableau 9) au Canada servent à la production de nourriture et de fibre, de même que de moyen de traction. Ce sont les bovins (laitiers et de boucherie), le porc (pour sa chair), le mouton (pour sa chair, sa fibre et son lait), le poulet (pour sa chair et ses œufs), de même que le dindon (pour sa chair). On élève aussi un nombre plus modeste de chèvres (laitières et de boucherie), de canards (pour

leur chair) et d'oies (pour leur chair). On garde les chevaux pour diverses raisons, dont les loisirs, la production d'hormones, l'abattage et le trait. Au Canada, le lapin (élevé pour sa chair et sa fibre) est une espèce très peu exploitée, tout comme le lama, l'alpaga et l'âne. On procède également à l'élevage intentionnel d'animaux indigènes, comme le vison et le renard (pour leur fourrure), le bison (pour sa chair et sa peau), l'élan et le cerf (pour leur chair, leur peau et leurs bois), ainsi que nombre d'animaux sauvages. Dans le delta du Mackenzie, on compte par ailleurs une petite population de rennes domestiqués, descendant des rennes de Sibérie et de Norvège, issus de la population d'Alaska. Le sanglier européen est également élevé un peu partout dans le Sud du Canada, pour sa chair et la chasse, bien que les effectifs demeurent faibles.

Même si les industries animales semblent être de nature cyclique, la population de la plupart des espèces d'élevage a augmenté de 1991 à 2001 (Tableau 9). La production canadienne de bovins et de porc a augmenté, en partie à cause de modifications aux politiques nationales (élimination de l'aide au transport du grain) et aux marchés internationaux. Les productions de poulet à griller et d'œufs ont connu une forte hausse, pour répondre à la demande nationale. La production des bovins laitiers a suivi l'augmentation de la population, la consommation étant désormais davantage axée sur les produits laitiers, comme le fromage et le yogourt, que sur le lait comme tel.

La majorité de l'agriculture animale pratiquée au Canada est de nature intensive, exigeant d'importants intrants, tant en capitaux qu'en énergie (Tableau 10). Certains bovins et moutons passent la majeure partie de l'élevage en parcours, ce qui est considéré comme un système aux intrants moyens. L'élevage contrôlé d'ongulés sauvages indigènes par les populations autochtones, comme le bison (*Bison*), l'élan ou le wapiti (*Cervus*), le caribou (*Rangifer*), le cerf (*Odocoileus*), le bœuf musqué (*Ovibos*), le mouton (*Ovis*) ou encore l'orignal (*Alces*), représente également un type de systèmes de production agricole à faibles intrants dont la commercialisation à petite échelle permet de soutenir des communautés nordiques qui jouissent de peu de possibilités de revenus. Il n'y a que très peu d'activités agricoles de subsistance au Canada. Les fermes commerciales canadiennes vendent la totalité ou quasi-totalité de leur production.

Le Canada est un pays à excédent d'exportation de bovins et de porcs, vivants et transformés (Tableau 11). L'offre de viande de poulet et d'œufs, de viande de dindon, de lait et de produits laitiers est contrôlée par des offices de commercialisation qui régissent la production nationale, le gouvernement du Canada contrôlant les importations et les exportations. Toutefois, les exportations et importations canadiennes ne sont pas négligeables. La production canadienne de bison, de mouton, de cheval, d'autres volailles, de lapin, de chèvre et d'âne est aussi exportée, vivante, pour sa chair ou encore pour sa peau. On importe également le mouton, la chèvre, la sauvagine, le cheval, l'âne et le lapin, ou leurs produits. La majorité du commerce international d'animaux vivants constitue un transfert de matériel génétique. Les ressources génétiques (comme le sperme et les embryons) de bovins, de cheval, de porc et de chèvre sont aussi exportées (Tableau 12).

1.2 Évaluation de l'état de la conservation de la diversité biologique des animaux d'élevage

Races des animaux d'élevage

La majorité des industries animales canadiennes utilisent un nombre restreint de races normalisées aux phénotypes définis et stables, de même qu'à la généalogie connue, à l'origine développées à l'étranger. Les troupeaux laitiers sont à 95 % de race Hosltein, le reste étant principalement composé d'Ayrshire et de Jersey. On utilise presque exclusivement l'insémination artificielle, et un nombre limité de familles de taureaux sont représentées. L'industrie des bovins de boucherie était pour sa part essentiellement fondée sur les races anglaises (Shorthorn, Hereford et Aberdeen Angus) jusqu'à la fin des années 1960, où l'on a importé de nombreuses races d'Europe continentale afin d'accroître la taille et la musculature des sujets. On observe depuis peu un retour aux vaches allaitantes plus petites, comme dans l'industrie états-unienne. La race Angus est actuellement très populaire, ce qui explique en partie le développement chez les autres races de souches noires. On reconnaît environ 40 races de boucherie au Canada, mais seulement quatre races pures, soit Angus, Charolais, Hereford et Simmental, qui représentent environ 90 % des enregistrements faits au Canada. Les programmes contrôlés de croisement continuent de jouer un rôle important dans l'industrie des bovins de boucherie. On a par ailleurs synthétisé des lignées existantes, que l'on utilise désormais de façon commerciale. On a enregistré des porcs de 7 races différentes en 2001, mais 99,4 % de ceux-ci étaient des Yorkshire, des Landrace et des Duroc, qui sont principalement utilisés par l'industrie, soit comme races pures ou dans le cadre de programmes de croisements. Ces races, de même que de nouvelles lignées, sont toujours utilisées dans les programmes de croisements, souvent sans qu'il y ait enregistrement des sujets. On utilise dans l'industrie ovine les races Suffolk, Dorset, Katahdin, de même que d'autres dans certains troupeaux, et la race Columbia dans les troupeaux de parcours, bien que nombre d'entre eux ne soient pas enregistrés. On compte plus de 40 races de moutons au Canada, quoiqu'une grande partie d'entre elles représentent de très faibles effectifs. Au Canada, on utilise principalement le mouton pour sa viande, mais la production laitière est en hausse. La vente de laine ne représente qu'une petite portion des revenus des éleveurs. L'industrie caprine canadienne est pour sa part assez petite; on dénombre dans celle-ci au moins dix races, les plus populaires étant l'Alpine, la Nubienne et la Saanen. On a toutefois mis en place un système d'amélioration génétique à des fins de production laitière. L'industrie de la viande caprine connaît une hausse en raison de l'introduction de la race Boer. Quant aux chevaux, ils sont utilisés à des fins de divertissement, pour les disciplines hippiques (saut, dressage, concours complets) ou de type western (retranchement, commandes, rodéo et course aux barils), de même que pour diverses formes de courses; on constate par ailleurs un regain d'intérêt pour l'utilisation de chevaux de trait. Un segment de l'industrie utilise aussi les juments pleines pour produire des hormones servant à l'élaboration de médicaments et de produits de beauté. L'abattage de chevaux de boucherie vise principalement le marché de l'exportation.

L'industrie de la volaille est la plus industrialisée de toutes les industries animales canadiennes. On a recours aux croisements de souches plutôt qu'aux races, un petit nombre d'entreprises internationales œuvrant en reproduction.

Le Canada compte un nombre limité de porcs de races indigènes, des races traditionnelles élevées depuis de nombreuses générations et ayant fait l'objet d'une sélection naturelle, bien que non professionnelle. Le gouvernement français a tenté d'établir l'élevage de bovins en Amérique du Nord dès 1518, mais les animaux importés à cette époque n'ont tout simplement pas survécu. La race de bovins Canadienne a été développée dans la région aujourd'hui devenue la province de Québec, à partir de sujets importés en 1608 et 1610, ainsi que d'autres troupeaux importés de Normandie et de Bretagne les décennies suivantes. La Canadienne est réputée pour son lait à haute teneur en gras et en protéines, ainsi que son bon rendement dans des parcours assez pauvres. En 1995, on comptait seulement 105 bovins enregistrés de race Canadienne pure, mais on a récemment créé des banques de sperme et d'embryons. En 2001, on comptait dans les registres 103 bovins de race Canadienne pure et 61 sujets à pourcentage. Le cheval Canadien s'est développé dans les mêmes conditions que son pendant bovin, tirant ses origines des importations françaises faites dès 1667. En 1995, 222 chevaux Canadiens étaient enregistrés au pays, leur nombre passant à 423 en 2001 (ainsi que 98 chevaux à pourcentage). Le poney Terre-Neuve s'est aussi développé en milieu hostile. On n'a jamais reconnu cette race comme une race normalisée, et le nombre de poneys a grandement chuté après l'automatisation de l'agriculture. Aujourd'hui, le Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador collabore avec divers organismes privés pour essayer de sauver cette race. On tente par ailleurs de résoudre la controverse entourant le caractère unique du « mouton Terre-Neuve ».

Plus récemment, on a élaboré et diffusé au pays des races composites, produites par le croisement de races traditionnelles et la sélection des caractéristiques souhaitées. Parmi celles-ci, il y a deux races de bovin, quatre races de mouton, une de porc et une autre de poulet. Quelques lignées commerciales correspondant à cette définition sont par ailleurs gardées dans le secteur privé. Les bovins de races composites comprennent la Hays Converter et la Shaver Beefblend. Une race composite de mouton mise au point dans le cadre d'un programme de sélection du gouvernement du Canada (Rideau Arcott) connaît une popularité croissante, bien que la popularité de deux autres races Arcott progresse aussi très lentement; en revanche, la race DLS n'a jamais vraiment fait l'objet d'un élevage important. La race de porc Lacombe, mise au point par le gouvernement du Canada dans les années 1960, n'est aujourd'hui représentée que par quelques sujets. D'autres lignées de porc élaborées par des entreprises privées répondraient probablement aux exigences de confirmation de la race, mais ne sont pas enregistrées. Le poulet Chantecler est le résultat d'une série de croisements entre des races reconnues et a survécu dans les exploitations agricoles québécoises pendant 80 ans environ. En tenant compte de la période à laquelle le Chantecler a été assujetti à

l'influence du milieu, on pourrait le considérer comme une race indigène. Toutefois, cette race ne joue actuellement aucun rôle commercial important.

Le Canada abrite aussi des races développées ailleurs qui sont aujourd'hui menacées d'extinction. La majorité proviennent de Grande-Bretagne, et beaucoup d'entre elles sont très anciennes. Rare Breeds Canada fait le suivi de ces races et appuie diverses initiatives favorisant leur maintien. Le bulletin de Rare Breeds Canada (Genesis) comprend une liste à jour des races que l'organisme considère comme en danger.

Il n'y a pas de bovins, de mouton, de porc ni de poulet sauvages au Canada. Toutefois, le cheval de l'Île de Sable, introduit par l'humain vers 1760 dans cette île néo-écossaise, est aujourd'hui considéré comme sauvage et protégé par divers règlements. On s'est récemment penché sur les populations de chevaux sauvages dans l'Ouest du pays, mais leurs origines sont très récentes et leur matériel génétique n'est pas considéré comme unique. Il y a également quelques populations de chèvres sauvages dans les îles côtières de la Colombie-Britannique.

On trouve au Canada un nombre restreint de mammifères sauvages apparentés aux mammifères domestiques. On pratique aujourd'hui l'élevage commercial du bison (*Bos bison*). Il y a également plusieurs types de moutons sauvages (*Ovis canadensis et Ovis dalli*) et une chèvre des Rocheuses (*Oreamnos americanus*), mais leurs liens avec leurs pendants domestiques sont très éloignés. L'élan (*Cervus elaphus*) et le cerf (*Odocoileus hemionus et Odocoileus virginianus*) sont utilisés pour l'élevage commercial, et des populations des deux espèces sont toujours à l'état sauvage. Le piégeage d'espèces sauvages à fourrure, comme le vison (*Mustela vison*), le renard (*Vulpes vulpes*) et le renard arctique (Alopex lagopus), est une industrie importante pour certains habitants des communautés nordiques. En général, les industries liées à la faune souhaitent maintenir l'intégrité génétique des populations, bien que l'on ait procédé à certaines activités d'hybridation du bison des plaines et du bison des bois. Dans certaines provinces, les espèces exotiques de cerfs et les hybrides sont interdits. En Alberta, par exemple, on exige la vasectomie ou l'abattage des wapitis mâles dont les marqueurs sanguins laissent présumer une hybridation avec un cerf noble.

On trouve par ailleurs au Canada quelques espèces aviaires sauvages ayant des liens éloignés avec la volaille commerciale, dont plusieurs espèces de grouses et de perdrix indigènes. Le faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), la perdrix de Hongrie (*Perdix perdix*) et la perdrix choukar (*Alectoris graeca*) ont été introduits au Canada, et on en trouve des populations à l'état sauvage. On dénombre aussi de petites populations de dindon sauvage (*Meleagris gallopavo*), probablement une combinaison de dindons sauvages d'Amérique centrale et du Nord. Le canard colvert (*Anas platyrhynchos*) et le canard domestique sont en revanche très proches. Certaines espèces d'oies sauvages sont aussi liées aux oies domestiques élevées au Canada.

Efforts de conservation

Au cours de la dernière décennie, on a constaté la disparition de la quasi-totalité des animaux d'élevage gardés dans les établissements publics à titre de représentants de lignées pures. Jusqu'en 1995, Agriculture et Agroalimentaire Canada a gardé une collection impressionnante de lignées de volailles (poulets et oies). Aujourd'hui, seulement quelques-unes sont conservées par des établissements universitaires ou des particuliers. On a mis fin aux programmes fédéraux et provinciaux directs de sélection pour les bovins, le porc et le mouton. Le gouvernement du Québec a adopté la *Loi sur les races animales du patrimoine agricole du Québec*, en vertu de laquelle la vache Canadienne, le cheval Canadien et le poulet Chantecler sont désignés races animales du patrimoine agricole québécois; ce gouvernement contribue en outre aux programmes de conservation de la vache Canadienne (tant *in situ qu'ex situ*). Le Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador a quant à lui adopté une loi (la *Heritage Animals Act*) pour aider les races indigènes, dont le poney Terre-Neuve. Bien que les autres gouvernements provinciaux et le gouvernement fédéral ne participent pas directement à la conservation des ressources zoogénétiques, certains font des contributions limitées aux musées agricoles qui peuvent abriter des races patrimoniales.

Il fut un temps où plusieurs universités canadiennes gardaient des collections de races précises d'animaux d'élevage. Au cours de la dernière décennie, toutefois, on a constaté une baisse du nombre d'universités ayant maintenu cette pratique, de même que du nombre de lignées conservées par chacune. Une université (la University of British Columbia) a autrefois gardé une collection de la lignée de poulets et de cailles du Japon. Ces derniers sont actuellement gardés par le gouvernement du Canada à un de ses sites de recherche. Plusieurs universités, y compris l'University of Alberta et le Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse, gardent des poulets pure race à des fins de démonstration et de recherche. La University of Guelph détient pour sa part une collection de cellules embryonnaires conservées par cryogénie, montée à partir des lignées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, tandis que la University of Saskatchewan dispose de fibroblaste et d'ADN conservés par cryogénie et provenant de poulets qu'elle gardait auparavant. Aucune université canadienne n'élève de mammaliens d'élevage issus de races menacées.

Rare Breeds Canada a commencé ses activités en 1986 sous le nom de Joywind Farms Rare Breeds Conservancy, pour ensuite adopter son nom actuel, en 1995. Les activités de cet organisme non gouvernemental portent principalement sur le maintien des races d'animaux d'élevage en danger; il est affilié à Rare Breeds International, réseau d'organismes populaires répartis un peu partout sur le globe. La majorité des animaux sont gardés *in situ*, souvent en petits groupes, tandis que le sperme de certains bovins est conservé par cryogénie. En plus de ses efforts de conservation, Rare Breeds Canada joue un rôle de premier plan dans la sensibilisation de la population canadienne.

La Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme contribue également à la promotion de la conservation de la variation génétique des animaux d'élevage. La Fondation axe ses efforts sur la sensibilisation des gouvernements et de l'industrie et favorise la communication avec les chercheurs.

Les centres d'insémination artificielle canadiens évaluent les taureaux, collectent et congèlent leur sperme, puis vendent celui-ci sur les marchés national et international. Tous ces centres reconnaissent qu'il est important de conserver les ressources

zoogénétiques et procèdent régulièrement, à des fins de conservation, à la congélation de sperme de taureaux éprouvés. Les entreprises privées qui font la sélection d'autres animaux d'élevage (comme le porc, la volaille, etc.) peuvent aussi conserver du matériel génétique, surtout s'il y a un avantage économique à court terme.

Progrès réalisés dans la caractérisation et l'évaluation des risques

Le gouvernement du Canada appuie l'enregistrement de la généalogie des animaux d'élevage. La *Loi sur la généalogie des animaux* régit la formation des associations de race et établit les règles minimales d'enregistrement. Nombre d'associations de race tiennent leurs propres dossiers d'enregistrement. Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'intermédiaire de la Société canadienne d'enregistrement des animaux, garde le *Livre généalogique général*, qui comprend des renseignements sur les animaux qui ne sont pas enregistrés par les associations de race. Le nombre d'animaux enregistrés ne représente, pour la majorité des espèces d'élevage, qu'une petite portion de la population totale, mais les tendances en la matière semblent indiquer un changement dans la taille des populations de certaines races.

Dans les années 1990, les enquêtes effectuées au pays sur les animaux de laboratoire, le mouton, la chèvre, le porc et les bovins étaient menées par Agriculture et Agroalimentaire Canada. Ces enquêtes comprenaient une quantité limitée de renseignements sur les systèmes de production et leur bien-fondé. Des chercheurs canadiens ont aussi mené des enquêtes sur les volailles et les animaux de laboratoire, mais celles-ci ne sont pas à jour pour le moment. Rare Breeds Canada fait le suivi du nombre de sujets chez les races d'élevage à risque et dispose de données de production comparatives limitées sur quelques races.

Les gouvernements provinciaux et fédéral ont appuyé les systèmes d'enregistrement de la performance chez la chèvre et les bovins laitiers, les bovins de boucherie, le porc et le mouton pendant de nombreuses années, ce qui a entraîné une caractérisation de la croissance et des caractéristiques de production marquées, de même qu'une caractérisation plus restreinte des caractéristiques reproductives ou autres chez les principales races. En 1995, le gouvernement du Canada a privatisé l'enregistrement de la performance et l'évaluation génétique. Le Réseau laitier canadien coordonne maintenant l'enregistrement de la performance des animaux laitiers, alors que le Centre canadien d'amélioration du porc joue un rôle semblable dans le domaine de la production porcine. Certains programmes provinciaux sur l'enregistrement de la performance du mouton soient toujours en vigueur. Les programmes d'enregistrement pour les bovins de boucherie sont désormais gérés à l'échelle provinciale ou par l'intermédiaire des associations de race, souvent en collaboration avec des programmes des États-Unis. La Société Canadienne Des Éleveurs De Chèvres tient quant à elle des dossiers sur la performance des chèvres laitières.

Au cours de la dernière décennie, on a constaté une augmentation du nombre de recherches en génétique moléculaire chez les animaux d'élevage. Menées par des chercheurs indépendants et des organes de financement, ces recherches comprennent le balayage des génomes pour en tirer les traits quantitatifs, le séquençage des gènes des candidats, ainsi que le développement de marqueurs à des fins de cartographie. Il arrive assez rarement que l'on constate des mutations causatives des traits présentant une certaine importance sur le plan économique (comme le récepteur de la ryanodine chez le porc, associé au syndrome de stress aigu; l'allèle caséine kappa, associé à la capacité du lait de vache à cailler; de même que le gène de production de leptine associé aux lipides chez diverses espèces). En plus de ces cas, on a tracé la cartographie d'autres mutations causatives (dont les cornes et les rudiments chez les bovins).

Élaboration de systèmes d'information pour la conservation des races

Rare Breeds Canada a mis au point des systèmes permettant de retracer les races d'animaux en danger, mais ceux-ci ne sont utilisés que par les amateurs et petits propriétaires, plutôt que les principales industries animales, sauf quelques exceptions. La Société canadienne d'enregistrement des animaux et les associations de race tiennent des dossiers généalogiques pour les animaux pure race, mais ces dossiers ne visent pas la conservation des races. Des enquêtes menées par Agriculture et Agroalimentaire Canada sur les ressources génétiques des animaux de laboratoire, du mouton, de la chèvre, du porc et des bovins doivent par ailleurs être mises à jour. Actuellement, il n'existe aucun système d'information compréhensif au Canada dont le but premier est la conservation des races. L'un des objectifs de la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme est d'assurer la révision annuelle des inventaires, ce que viserait un système national.

1.3 Évaluation de l'état d'utilisation des ressources génétiques des animaux d'élevage

Les productions animales sont généralement vendues comme des produits (œufs, viande, lait et fibre), ce qui a favorisé l'utilisation de races normalisées, limitant ainsi les ressources génétiques utilisées pour chaque espèce. On a eu recours à la sélection pour choisir des animaux donnant un produit normalisé, et ce, de la façon la plus efficace possible dans un milieu industriel standard.

Les programmes canadiens de vérification de la généalogie, d'enregistrement de la performance, de même que de santé des animaux se sont traduits par des possibilités d'exportation importantes pour les animaux canadiens, puisque l'on peut vérifier leurs origines, et que leur niveau de production et leur état de santé sont excellents. Les ressources génétiques des bovins de boucherie et laitiers, du porc, du mouton et du cheval sont exportées, le sperme, les embryons et les animaux vivants circulant avec une certaine facilité entre le Canada et les autres pays, plus particulièrement les États-Unis. En 2001, la valeur des exportations de produits génétiques de bovins de boucherie était évaluée entre 50 et 60 millions de dollars par les représentants de l'industrie, ce qui illustre bien leur importance dans ce marché. L'industrie estime en outre les exportations de produits génétiques de bovins laitiers à 100 millions de

dollars. Dans nombre de races d'animaux d'élevage, les animaux canadiens constituent une partie des populations industrielles étrangères.

On constate actuellement une différenciation du marché afin de déterminer la provenance de la race de bœuf et du lait produits, des productions animales issues de systèmes de production alternatifs, de même que les laines de spécialité pour l'artisanat. Ces stratégies de commercialisation peuvent favoriser l'utilisation de la variation génétique dans les populations animales, parce qu'on offre des produits diversifiés plutôt qu'uniformes. Le marché « alternatif » actuel des productions animales est relativement petit en comparaison du marché des produits de base, mais en croissance.

1.4 Identification des principales caractéristiques et des domaines importants de conservation et d'utilisation des ressources génétiques des animaux d'élevage

Les gouvernements et les établissements universitaires ont connu des poussées d'activités dans la conservation des ressources génétiques des animaux d'élevage, et se sont en grande partie retirés de celles-ci lorsque les responsables sont partis à la retraite et que les programmes ont évolué.

L'industrie animale doit se soucier de la viabilité économique, tant à court qu'à long terme. Il faut donc que la conservation des ressources génétiques entreprise par les industries dans ce cadre présente un intérêt commercial. Les industries animales ont toujours tenu pour acquis que la diversité génétique nécessaire à l'évolution était accessible au pays ou ailleurs dans le monde et qu'il n'était généralement pas viable d'en faire le maintien. Des représentants des industries laitière, porcine, avicole, ovine et bovine ont néanmoins admis que la variation génétique sera nécessaire pour que leur industrie continue à prendre de l'expansion, et ils ont récemment manifesté un certain intérêt à participer aux activités de conservation.

La société civile est représentée par Rare Breeds Canada et la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme, deux organismes actifs à la grandeur du pays. La Société des éleveurs de bovins canadiens est incorporée en vertu de la *Loi sur la généalogie des animaux*; ses activités sont principalement axées sur le Québec, et elle reçoit une aide financière du gouvernement provincial. La Société a axé ses efforts sur la conservation de la vache Canadienne en favorisant son utilisation *in situ*, en conservant par cryogénie du matériel génétique, en favorisant les communications et en sensibilisant la population. La Newfoundland Pony Society reçoit elle aussi une aide du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. Les musées agricoles de certaines provinces utilisent quant à eux des races propres à l'époque qu'ils dépeignent, mais il y a peu, voire aucune, coordination de ces ressources et, souvent, aucune communication avec les sociétés civiles participant à la conservation génétique.

La conservation et l'utilisation de ressources zoogénétiques a besoin de financement, d'organisation et de leadership. L'évaluation de la diversité génétique des populations d'animaux d'élevage est primordiale à leur conservation et utilisation. Cela demande le soutien offert par les parties intéressées (les gouvernements, les industries, les universitaires et les groupes d'éleveurs).

Partie 2. Évolution augmentation des exigences visant le secteur de l'élevage et incidence sur les politiques et programmes nationaux à venir

2.1 Examen des politiques, stratégies, programmes et méthodes de gestion antérieurs

Le Canada ne dispose actuellement pas d'un programme national portant précisément sur l'utilisation et la conservation des ressources génétiques des animaux d'élevage. Toutefois, les programmes et la réglementation du gouvernement canadien ont eu une incidence sur la disponibilité de la variation génétique et de son utilisation.

Loi sur la généalogie des animaux du gouvernement du Canada

La *Loi sur la généalogie des animaux* du Canada fournit un cadre législatif pour l'incorporation des associations de race, en plus de donner à ces dernières l'autorité exclusive en matière d'enregistrement des animaux au pays. Les registres prévus dans cette loi sont tenus par les associations de race ou encore par la Société canadienne d'enregistrement des animaux (anciennement le Bureau canadien national de l'enregistrement des animaux), fondée en 1905. On peut établir qu'un groupe d'animaux forme une race en vertu de la *Loi sur la généalogie des animaux* si ses sujets répondent à trois facteurs : des origines génétiques communes, un caractère distinctif et une stabilité génétique. Conformément à cette loi, les termes « animal de race pure » et « enregistrement » ont une définition juridique.

L'enregistrement d'un animal représente souvent l'intention de l'éleveur d'utiliser cet animal dans d'éventuels programmes de sélection ou de le vendre à titre de sujet de reproduction. Pour la plupart des espèces d'élevage, seulement un petit groupe de sujets d'une population donnée est enregistré. L'enregistrement rend public les renseignements sur l'ascendance et contribue à l'échange de sujets de reproduction, tant au pays qu'à l'étranger.

L'enregistrement d'animaux en vertu de la *Loi sur la généalogie des animaux* a contribué de façon remarquable à la réussite des industries animales canadiennes, mais l'importance de ces animaux dans l'évolution génétique de la race varie selon les espèces. Pour ce qui est de l'élevage de bovins laitiers, l'enregistrement est une pratique répandue et l'évolution de la sélection se fait par les animaux enregistrés. L'industrie canadienne de l'élevage de bovins de boucherie repose en grande partie sur les races reconnues dans la *Loi sur la généalogie des animaux*. L'évolution de la sélection dans l'industrie ovine se fait surtout grâce aux animaux enregistrés en vertu de la loi. L'industrie porcine commerciale a recouru davantage aux parents hybrides ces dernières années. Nombre de producteurs porcins enregistrent leurs animaux reproducteurs, mais quelques grandes entreprises d'élevage gardent aujourd'hui des groupes de reproduction qui peuvent ou non être axés sur des races en particulier et dont les sujets ne sont pas enregistrés. Pour leur part, les aviculteurs canadiens

n'enregistrent pas leurs sujets. Tous les poulets et les dindons commerciaux sont des hybrides achetés auprès de multinationales d'élevage.

Programmes d'enregistrement de la performance

Le gouvernement fédéral disposait d'importants programmes d'enregistrement de la performance, que l'on utilisait pour mesurer la performance phénotypique des animaux. Ces programmes d'enregistrement ont permis l'amélioration des troupeaux canadiens en sélectionnant les sujets les plus productifs. Le rétrécissement du pool génétique était donc inévitable, puisque l'on a fait fi de certains sujets pour la reproduction, soit parce qu'ils étaient moins productifs dans le milieu privilégié par le programme d'enregistrement de la performance, soit parce qu'ils ne correspondaient pas aux caractéristiques établies par les associations de race.

Aujourd'hui, ces programmes sont privés. Les associations de race pour les bovins et les chèvres contrôlent la performance laitière. Les associations d'élevage de bovins de boucherie tiennent aussi des dossiers sur la performance, et plusieurs gouvernements provinciaux ont des programmes d'enregistrement de la performance pour les bovins de boucherie. Le Centre canadien d'amélioration du porc travaille quant à lui avec les gouvernements provinciaux afin d'améliorer les programmes de sélection du porc, tandis que les grandes entreprises d'élevage procèdent à un enregistrement détaillé de la performance à l'interne. Les gouvernements ontarien et québécois disposent de systèmes provinciaux d'enregistrement de la performance pour le mouton. Les éleveurs de moutons peuvent cependant utiliser des logiciels permettant, entre autres, l'analyse génétique d'un troupeau, mais ne peuvent comparer deux troupeaux. Il n'existe pas d'enregistrement public de la performance pour la volaille.

Promotion de l'industrie des animaux pure race

Les programmes gouvernementaux comme ceux d'enregistrement de la performance ont incité les producteurs à acheter des animaux pure race, en misant sur l'amélioration génétique afin de répondre aux exigences actuelles et éventuelles des marchés. Les politiques d'importation ont joué un rôle important dans la création du cheptel national de bovins laitiers et de boucherie, puisque le Canada a tenté de remplacer la population existante par des sujets « améliorés » venus de l'étranger, principalement d'Europe. Toute restriction en vigueur sur l'importation d'animaux est principalement attribuable aux risques de propagation des maladies.

Incidence des offices de commercialisation

Au cours des dernières décennies, les gouvernements ont régi l'importation de poulets, d'œufs et de dindons, laissant les offices de commercialisation assumer la gestion de la production commerciale nationale. Les offices de commercialisation de la volaille ont permis le maintien des fermes avicoles familiales au Canada, mais les éleveurs utilisent des croisements terminaux qu'ils se procurent auprès de multinationales et ne font aucun contrôle de la génétique des oiseaux qu'ils élèvent. Les offices de commercialisation ont tenté d'introduire la production spécialisée dans le système de quotas. Cependant les frais de contingent limitent généralement la capacité des agents de protection de la

nature à maintenir les troupeaux reproducteurs. Certains offices de commercialisation provinciaux soutiennent la recherche sur la préservation des souches pures par l'intermédiaire de troupeaux de recherche et de conservation.

Le système canadien de commercialisation du lait a permis une certaine stabilité au sein de l'industrie en assurant aux producteurs une rémunération adéquate pour le fruit de leur travail et de leurs investissements grâce à un système de quotas. Une commercialisation structurée a permis la prospérité de l'industrie laitière nationale et eu une incidence marquée sur la réputation que l'industrie canadienne s'est taillée à l'échelon international, ce qui a contribué à l'exportation de matériel génétique canadien de bovins laitiers dans plus de 50 pays. Malgré le succès remarquable de l'industrie laitière à plusieurs niveaux, le système de commercialisation du lait n'a pas empêché l'utilisation répandue d'un nombre limité de taureaux d'une seule race menant à la consanguinité. Ainsi, jusqu'en 1992, le système favorisait les races produisant de grandes quantités de lait, décourageant l'exploitation commerciale d'autres races produisant un lait plus riche en matières solides. Le système actuel de rémunération tient compte des composantes du lait, ce qui peut favoriser une légère augmentation de l'utilisation d'autres races.

Pratiques de gestion

Les industries canadiennes du lait, du porc, du poulet et du dindon utilisent des milieux normalisés qui requièrent des animaux normalisés. La plupart des bovins laitiers passent au moins une partie de leur vie à l'extérieur. La majorité des bovins de boucherie sont quant à eux élevés à l'extérieur et au moins partiellement tributaires des caprices du milieu. Le porc et le poulet industriels sont gardés dans des installations à climat contrôlé. La majeure partie de l'industrie du dindon utilise également des bâtiments à milieu contrôlé, mais, dans certaines régions du pays, on préconise un cycle de production avec un séjour à l'extérieur. Certains secteurs des industries porcine et avicole, petits mais en pleine croissance, produisent de la viande et des œufs à partir d'animaux qui vont à l'extérieur. L'industrie du mouton est partagée : nombre d'éleveurs utilisent une gestion serrée, avec des naissances multiples et hors saison, tandis que d'autres laissent les moutons en parcours, gérant peu leur cheptel.

On a mis au point des codes de pratiques pour les bovins, le porc, le mouton, le bison, le cerf et la volaille, codes qui fournissent les normes de gestion recommandées pour la production et l'abattage d'animaux. Ces codes de pratiques sont le résultat de la rétroaction obtenue des industries et des groupes qui s'intéressent au traitement des animaux sans cruauté; les éleveurs les appliquent sur une base volontaire. Les groupes d'éleveurs ont également mis au point des programmes de salubrité à la ferme respectant les principes d'analyse des risques et maîtrise de contrôles critiques (HACCP), qui comportent des volets sur l'élevage d'animaux. Les programmes HACCP prennent de l'importance pour les industries animales nationales et internationales. La tendance marquée vers une plus grande sensibilisation de la population à la protection des animaux peut éventuellement entraîner le besoin d'une génétique plus diversifiée, advenant un changement important dans le milieu de production, selon les demandes des consommateurs.

Il y a des interactions génotype-milieu, et ce ne sont pas tous les troupeaux qui répondent de la même façon aux milieux de production intensive. Par exemple, certains troupeaux de volaille ne donnent pas un bon rendement dans des systèmes à cages,

tandis que d'autres sont choisis en raison de leur performance dans de tels systèmes, mais ne donnent pas de résultats concluants dans des systèmes de plus grande superficie. Certains taureaux ne répondent pas aux processus de collecte et de stockage du sperme, ce qui peut réduire la variation génétique. Le milieu de traitement est par ailleurs différent selon le génotype des animaux. Les installations de traitement exigent des animaux dont la taille, la composition de la carcasse et la couleur sont uniformes, ce qui favorise la normalisation des races et des types d'animaux au sein de celles-ci.

Programmes de sélection gouvernementaux

Agriculture et Agroalimentaire Canada avait auparavant des programmes de sélection officiels pour la volaille, le porc (Lacombe), les bovins laitiers, le mouton (y compris les Rideau Arcott, Outaouais Arcott, Canadian Arcott et DLS), de même que les bovins de boucherie. En 1988, Agriculture et Agroalimentaire Canada a toutefois mis fin à ces programmes, à l'exception de ceux de la volaille, qui se sont poursuivis jusqu'en 1995, année où l'on a fermé les installations centrales. Les animaux issus de ces programmes de sélection ont donc été dispersés. Agriculture et Agroalimentaire Canada continue toutefois activement ses études sur les stratégies génétiques permettant la production adéquate de sujets, mais les résultats sont transmis à l'industrie sous forme de moyens d'amélioration de la génétique, entre autres, plutôt que de sujets supérieurs.

Au début des années 1990, Agriculture et Agroalimentaire Canada a créé le Comité technique d'experts canadien sur le matériel génétique animal. Puis, en 1990, 1993, 1994, 1997 et 1999, on a tenu des ateliers et des symposiums nationaux et internationaux sur des secteurs liés aux ressources zoogénétiques. Depuis, ce comité n'est plus actif, bien que certaines personnes soient devenues membres du Comité d'experts de la génomique, de la génétique et de la reproduction des animaux du Conseil de recherches agroalimentaires du Canada. Le comité technique d'experts et le comité directeur qui y est étroitement associé ont contribué à la formation de la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme, un organisme non gouvernemental.

Organismes non gouvernementaux nationaux

Tant la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme que Rare Breeds Canada sont des organismes nationaux. La Fondation vise la conservation et sa promotion par l'intermédiaire d'interventions concertées de l'industrie, des gouvernements et des particuliers. Pour sa part, Rare Breeds Canada est un organisme populaire dont les membres gardent des animaux à leurs frais afin de sauver et de conserver des races à risque et de sensibiliser la population.

2.2 Analyse des demandes et des tendances futures

Jusqu'à récemment, les productions animales étaient commercialisées comme des produits, les éleveurs et consommateurs faisant peu de distinctions entre les produits. Cette approche a favorisé la réduction de la diversité génétique, car on a eu recours aux animaux les plus efficaces dans un milieu normalisé afin d'obtenir un produit uniforme. Les besoins éventuels peuvent cependant changer selon l'évolution sociale

(vieillissement de la population, changements du niveau de revenus, de même que préoccupations relatives au milieu et à la protection des animaux), les changements climatiques ou encore la modification des milieux de production, ce qui peut engendrer des modifications à la législation et aux politiques gouvernementales.

Demande pour un produit industriel

On s'attend à ce que la demande nationale en productions animales demeure élevée. La consommation nationale apparente, correspondant à l'utilisation totale de bœuf et de porc, est demeurée stable ou a augmenté au cours de la dernière décennie par rapport à la consommation totale ou par habitant (Tableau 13), et cette tendance devrait persister. La consommation apparente de mouton et d'agneau a augmenté au cours de la dernière décennie et devrait poursuivre sur cette lancée, ce qui entraîne une augmentation des possibilités pour les éleveurs nationaux. La consommation de viande de poulet a connu une hausse phénoménale ces dix dernières années, et cette tendance à la hausse devrait continuer, tandis que la consommation totale de viande de dinde a connu une légère hausse. La consommation totale d'œufs par habitant a aussi légèrement augmenté en dix ans, après avoir connu une stabilité pendant plusieurs décennies.

Delgado (2001) a prédit que, dans le monde, entre le début des années 1990 et l'an 2020, la consommation de viande aura augmenté de 2,8 % par année dans les pays en développement, et de 0,6 % par année dans le monde industrialisé. Le Canada jouit d'une renommée internationale quant à la qualité supérieure de ses sujets de reproduction et à leur excellente santé; il peut donc s'attendre à jouer un rôle dans les marchés nationaux et internationaux élargis pour les productions animales et les produits génétiques.

Augmentation de la commercialisation de créneaux

Une tendance faible mais certaine de commercialisation favorise la vente de productions animales sous des marques de commerce, certaines faisant référence au traitement qui suit l'abattage (« poulet refroidi à l'air », « bœuf Sterling »), d'autres à la méthode de production (« Canada biologique », « Free Farmed »), alors que certains font précisément référence à la race (« bœuf Angus canadien »). Le développement de marchés à créneaux peut amener et même favoriser l'utilisation de races non normalisées possédant des caractéristiques précises, ce qui leur permet d'être rentables. De petites fromageries commercialisent du fromage produit grâce à certaines races de bovins laitiers (dont la Canadienne), ce qui leur permet de tirer avantage des caractéristiques du lait qu'elles produisent, comme la quantité et la qualité des protéines. On constate par ailleurs une utilisation accrue du lait de chèvre chez les personnes souffrant d'intolérance au lactose. On peut s'attendre à ce que la majorité des consommateurs continuent d'acheter les productions animales comme des produits, mais certains ont montré qu'ils sont prêts à payer davantage pour des produits de spécialité.

Utilisation des productions animales à des fins industrielles et non alimentaires

Le Canada a été témoin d'une croissance continue dans le développement et la demande de nouvelles productions animales. Les œufs sont de plus en plus considérés comme un produit industriel. Le Canada abrite d'ailleurs l'un des plus importants fournisseurs au monde d'extraits d'œufs (comme le lysozyme, l'avidine, l'ovalbumine et l'ovotransferrine); les œufs sont en outre utilisés dans la production de vaccins et d'anticorps. L'utilisation de la gonadotrophine de jument pleine dans les produits pharmaceutiques, de même que de bois d'animaux dans la médecine orientale, constituent d'autres exemples d'emplois non alimentaires. La biotechnologie contribue donc au développement de productions animales modifiées à des fins médicales ou industrielles. Le marché des alicaments, soit des produits alimentaires dont les propriétés servent à l'amélioration de la santé et du bien-être, est en hausse. Certaines poules canadiennes produisent maintenant des œufs « oméga-3 », présentant un niveau élevé d'acide alpha-linolénique, et ces œufs sont vendus partout au Canada. Des chercheurs établissent aussi des stratégies pour la nutrition des bovins laitiers afin d'en tirer du lait dont le niveau de certains acides gras a été modifié.

Incidence de la législation gouvernementale et des ententes internationales

Les préoccupations des consommateurs par rapport à la salubrité des aliments ont entraîné un resserrement de la réglementation et du suivi de la production animale et, par ricochet, la création de systèmes d'identification dans l'industrie bovine qui permettent de retracer les sujets jusqu'à leur point d'origine, ainsi que l'utilisation accrue de programmes HACCP, comme le Programme d'assurance de la qualité canadienne pour le porc. La législation dans certaines provinces régit l'application de fumier et l'utilisation des terres à des fins agricoles, et on prévoit l'adoption d'une législation semblable dans le reste du pays.

Les ententes régionales et internationales ont également une incidence sur la demande et les tendances. Parmi les accords internationaux pertinents, mentionnons les ententes commerciales comme celles conclues par l'Organisation mondiale du commerce, les ententes sur les droits de propriété intellectuelle, ainsi que les ententes multilatérales sur le milieu, comme les conventions sur les changements climatiques (p. ex. les émissions de méthane), la désertification et les espèces menacées. Le Canada est partie à la Convention sur la biodiversité, qui comprend des dispositions relatives à l'accès aux ressources génétiques et au partage juste et équitable des avantages liés à leur utilisation. On a de plus en plus tendance à négocier des solutions multilatérales aux problèmes internationaux, et celles-ci doivent être mises en œuvre grâce à des mesures tant nationales que locales.

Aliments de remplacement pour les animaux et effets des changements environnementaux

On a sélectionné la majorité des populations animales commerciales au Canada à des fins de production avec des aliments pour animaux normalisés et de grande qualité. L'utilisation de substances alimentaires de remplacement devrait s'accroître, en raison des pressions faites par la population, de l'effet de serre et d'une sensibilisation accrue à l'efficacité énergétique des systèmes de production animale. Les animaux d'élevage devront posséder certains traits génétiques particuliers pour permettre l'utilisation d'une gamme de substances alimentaires pour les nourrir.

Les changements environnementaux peuvent par ailleurs modifier les caractéristiques à privilégier chez les animaux d'élevage, aggravant par le fait même le besoin d'endurance, de tolérance à la chaleur et de résistance aux maladies. Même sans les changements environnementaux, les nouvelles maladies et la vulnérabilité à certaines maladies menacent toujours nos populations animales. Il faut tenir compte des interactions génotype-milieu. La vache Holstein, par exemple, bien qu'elle transforme le fourrage sans aucune difficulté, n'est peut-être pas la race idéale pour un système de production axé sur la collecte de fourrage (c'est-à-dire un système axé sur les parcours). Le classement des taureaux et des vaches d'une race change également selon le système de production ou le milieu.

2.3 Examen d'autres stratégies pour l'élaboration d'un système de conservation des ressources zoogénétiques

Statu quo

La prolongation de la situation qui prévaut actuellement au Canada présente l'avantage de n'engendrer aucuns frais directs. On peut par ailleurs justifier cette position en précisant que les industries animales canadiennes sont en santé et viables. Cet argument est valable à court terme.

Création d'un système gouvernemental

Les gouvernements pourraient cerner, financer et gérer les activités de conservation et d'utilisation sans aucune participation de l'industrie, prenant ainsi toute la responsabilité des activités en biodiversité. On voit toujours le soutien et le contrôle du gouvernement comme un gage de sécurité à long terme pour le bien public. Toutefois, il importe de signaler qu'en grande partie, les ressources zoogénétiques sont dans le secteur privé et que les approches actuellement préconisées par tous les ordres de gouvernement visent un partenariat accru avec les parties intéressées.

Incitation du secteur privé à conserver les ressources

Certaines personnes avancent et que l'industrie bénéficierait de ces mesures et que c'est donc elle qui devrait en acquitter les coûts. D'autres sont plutôt d'avis que c'est, au bout du compte, le consommateur qui bénéficiera du maintien des ressources. Les

industries animales se soucient des objectifs à court et à moyen termes ainsi que du bien commercial. Les fusions engendrent souvent la perte de matériel génétique, les nouveaux gestionnaires modifiant la stratégie de l'entreprise et regroupant le matériel génétique afin de rationaliser les activités et de réduire les coûts. Les mesures économiques financées par le gouvernement et visant à inciter l'industrie à préserver ce matériel peuvent devenir la source de préoccupations lors de négociations commerciales internationales si elles sont perçues comme des subventions faussant les échanges.

Établissement d'une collaboration entre toutes les parties intéressées

Les industries animales canadiennes se soucient de la conservation des ressources zoogénétiques, mais ne peuvent prévoir ni justifier les coûts importants qui y sont associés à long terme et n'agissent pas nécessairement toujours en fonction du bien des consommateurs, puisqu'elles sont avant tout redevables à leurs propriétaires. Ainsi, la collaboration et le partage des coûts entre les gouvernements, les industries et les organismes de la société civile permettent l'élaboration d'objectifs et d'approches qui seraient bénéfiques pour toutes les parties intéressées. La participation de l'industrie assurerait également un certain degré de viabilité, du moins à court terme, tandis que la participation des gouvernements permettrait de tenir compte des objectifs à long terme.

2.4 Définition, pour l'avenir, des politiques, stratégies et plans nationaux de gestion pour la conservation, l'utilisation et la mise en valeur des ressources zoogénétiques

Le Canada ne dispose actuellement d'aucun programme officiel pour la conservation, l'utilisation et le développement des ressources zoogénétiques. Toutefois, on a fait et on fait encore des efforts dans ce domaine. Ayant un programme en place devrait permettre l'organisation, la collecte et la diffusion de renseignements, le sauvetage d'animaux, de même que la recherche concertée à l'échelle nationale. Un programme national peut inclure certains des éléments suivants, voire tous :

- Un leadership fiable pour assurer l'interaction et la communication entre les parties intéressées à l'échelon national et international.
- Un inventaire des ressources zoogénétiques, établi et revu à intervalles réguliers. Un inventaire permettant d'évaluer l'état de conservation et pouvant comprendre la caractérisation des sujets par des descripteurs phénotypiques, auquel sera ajouté l'information moléculaire au fur et à mesure qu'elle est disponible.
- Un système de sauvetage d'urgence, qui peut être activé selon les listes de priorités établies. Le sauvetage d'urgence doit être suffisamment financé et publicisé, et permettre d'intervenir rapidement.
- Des façons et des moyens pour aider les producteurs à garder des races en danger.

- Des programmes de défense des animaux et de sensibilisation de la population afin de mettre en place et de maintenir un soutien élargi.

- Davantage de recherche sur les techniques de conservation, y compris la technologie cryogénique pour les espèces comme le porc et la volaille, la technologie moléculaire pour la majorité des espèces, de même que la gestion des petites populations animales.

Partie 3. Examen de l'état des capacités nationales liées aux ressources génétiques des animaux d'élevage

3.1 Évaluation et mise en valeur des capacités nationales

Ressources humaines et infrastructures disponibles

Le Canada n'a pas au sein de son administration de scientifiques qui se consacrent directement à la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage, sans compter que le pays ne compte que très peu d'infrastructures financées par le gouvernement et dont la vocation est le maintien de ces ressources. Agriculture et Agroalimentaire Canada et la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme ont récemment mis de l'avant un processus de formation d'un comité directeur et de création d'un plan d'affaires afin d'établir un programme pour les gouvernements, les industries animales et les universitaires, et de soutenir ainsi la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage. Aucune législation fédérale ne porte précisément sur la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage. La *Loi sur les stations agronomiques*, qui permet la création de stations partout au Canada, donne également comme responsabilité aux agents des stations de mener des recherches sur l'industrie agricole nationale.

Huit facultés d'agriculture décernent des diplômes au Canada, de même que quatre collèges de médecine vétérinaire, et un certain nombre de collèges techniques accordant des diplômes en agriculture, en sciences animales ou les deux. La majorité de ces établissements comptent du personnel avec un certain savoir-faire en génétique quantitative ou moléculaire, ou encore en techniques génésiques, qui pourrait être utile à la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage. Les programmes actuels d'enseignement en sciences animales offrent tout au plus un ou deux cours magistraux sur la conservation des ressources zoogénétiques. D'autres facultés offrent des programmes en sciences qui comprennent l'enseignement et la recherche en biologie, en biochimie, en biologie moléculaire ainsi qu'en techniques génésiques. Quelques établissements d'enseignement postsecondaires proposent des programmes en protection de l'environnement qui peuvent aborder certains aspects de la biodiversité agricole. Le besoin de faire la distinction entre les sujets sauvages et en captivité a suscité des recherches sur la structure génétique d'espèces comme le bison, le wapiti et le caribou.

Une des installations de recherche agricole appartenant au gouvernement fédéral garde actuellement quelques lignées de poulets et de cailles du Japon. Plusieurs emplacements comptent des programmes en biotechnologie animale et en techniques génésiques. La Société canadienne d'enregistrement des animaux tient des banques de données généalogiques et détient un savoir-faire dans le domaine. Certaines des associations de race tiennent des banques de données généalogiques de leur propre initiative ou en collaboration avec la Société. Le Saskatchewan Research Council, en collaboration avec nombre d'associations de bovins de race au Canada, exploite le Bova-Can Laboratories, sur le campus de la University of Saskatchewan. Bova-Can Laboratories fournit des tests de filiation à l'aide de technologies ADN et d'analyse cytogénétique.

Les industries animales canadiennes consacrent au maintien d'animaux suffisamment d'infrastructures pour répondre à leurs besoins actuels en développement. Certaines entreprises gardent un nombre limité de lignées en prévision de leurs besoins. Sauf de rares exceptions, les animaux d'élevage sont gardés dans le seul but d'assurer la compétitivité de l'industrie, et on se soucie peu ou aucunement de la conservation.

Les organismes de société civile, Rare Breeds Canada et la Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme fournissent un cadre de travail pour la conservation, mais disposent d'installations limitées. Chacun dispose d'un réseau de communications, dont un bulletin. Le Comité technique d'experts canadiens sur le matériel génétique animal a demandé à Rare Breeds International de lui élaborer un plan de réseau de sauvetage (Crawford et al., 1995) qui pourrait servir de fondement à la création d'un tel réseau. Des membres du personnel des sociétés et musées zoologiques sont formés en conservation, et des particuliers montrent un intérêt et un savoir-faire marqués dans le domaine.

Le Canada compte des populations libres d'animaux indigènes (élan, cerf et bison) à l'Amérique du Nord qui font l'objet d'élevage ou qui pourraient être élevés, ce qui représente une source importante de diversité génétique. Des organismes publics et privés se sont engagés à conserver les espèces indigènes à l'état sauvage, et les parcs régionaux, provinciaux et nationaux, de même que les zones de conservation, sont importants dans le maintien de cette diversité.

Ressources humaines et infrastructures nécessaires

Un programme consacré à la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage exigerait les ressources humaines et les infrastructures suivantes :

- Communications avec l'industrie, les universitaires, les gouvernements et les organismes non gouvernementaux et internationaux afin d'établir un lien entre le savoir-faire et les ressources pertinentes à la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage, et de servir de point de départ à la coopération internationale.

- Gestion de l'information, dont la mise au point et le maintien d'une banque de données qui peut faire le lien entre diverses banques de données existantes, en plus de permettre la saisie et le stockage de données supplémentaires sur la généalogie, les phénotypes et les molécules.

- Établissement et gestion d'installations de stockage par cryogénie, en plus de la recherche et de la coordination des efforts connexes sur le développement de méthodes nouvelles et améliorées de stockage des données génétiques.

- Recherche sur l'éloignement génétique et l'utilisation de la diversité génétique.

- Offre de programmes de sensibilisation et de communications avec divers groupes, comprenant du matériel promotionnel et des renseignements aux établissements d'enseignement, aux particuliers qui ont besoin de conseils en génétique par rapport à la gestion de populations animales à faible effectif et à la population en général.

- Défense des ressources zoogénétiques pour l'élevage.

Les membres du programme devraient avoir une compréhension approfondie de la génétique et un savoir-faire lié aux espèces d'élevage. Un savoir-faire en biologie des animaux sauvages serait nécessaire en raison de l'interaction entre les animaux d'élevage et leur milieu, ainsi qu'en raison de l'élevage actuel d'espèces sauvages, comme l'élan, le cerf et le vison. Un certain savoir-faire en sciences sociales et en économie est requis; par exemple, on peut recourir aux services d'anthropologues pour assurer la participation des gens de la région possédant des connaissances traditionnelles des espèces animales indigènes. Un savoir-faire en commercialisation serait également nécessaire afin de mettre l'accent sur les besoins et les réussites du cadre de travail, de même que des compétences en communications, afin de s'assurer que les questions relatives aux ressources zoogénétiques pour l'élevage reçoivent toute l'attention médiatique nécessaire pour favoriser un soutien continu de la population.

L'infrastructure nécessaire à la conservation des ressources zoogénétiques pour l'élevage au Canada comprend :

- Un emplacement, bien qu'il ne soit pas nécessaire de réunir toutes les composantes au même endroit.

- Des ressources en gestion de l'information, afin d'enregistrer des renseignements sur la généalogie, les phénotypes et les molécules, de même que de créer des liens avec les banques de données existantes.

- De l'espace en laboratoire et une capacité de stockage par cryogénie suffisants pour traiter des gamètes pour le stockage par cryogénie, là où la technologie le permet.

- Une capacité de recherche pour élaborer de nouvelles technologies de stockage du matériel génétique et d'examiner la nature, la portée et l'utilisation de la diversité génétique actuelle.

- Des installations de rétention des animaux avec un statut sanitaire défini permettant la collecte de gamètes, le soutien de la recherche, ainsi qu'une contribution au réseau de sauvetage.

  Au moins trois options sont possibles quant à l'emplacement d'un programme pour les ressources zoogénétiques pour l'élevage.

• Le programme peut être dispersé, sans emplacement central, comprenant de nombreux emplacements répartis à la grandeur du pays. Cette option présente l'avantage que certains programmes existants peuvent facilement contribuer au programme à titre de segments individuels, mais elle comporte aussi l'inconvénient d'affaiblir la centralisation des efforts.

• Le programme peut avoir un emplacement central appuyé de bureaux satellites. Cette option présente l'avantage d'une répartition physique du programme sans le principal inconvénient, soit l'affaiblissement de la centralisation des efforts.

• Le programme peut également n'avoir qu'un emplacement. Bien que cette option permette une excellente centralisation des efforts et une meilleure masse critique de personnel, elle ne permettrait pas de bénéficier des ressources humaines et physiques précieuses situées dans diverses régions.

Partie 4. Identification des priorités pour l'élaboration de programmes nationaux améliorés de conservation et d'utilisation des ressources génétiques des animaux d'élevage

4.1 Priorités nationales pour toutes les espèces et groupes d'intérêt

Un programme national serait profitable pour la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques des animaux d'élevage. Les installations permettant de garder des animaux pourraient faire partie du réseau de sauvetage, permettre la collecte de sperme ou de tissus, en plus de soutenir un programme de recherche. Dans une stratégie nationale, il faudrait des systèmes informatisés et d'intervention d'urgence pour coordonner le sauvetage de groupes précis d'animaux. Puis, il faudrait des protocoles d'évaluation pour des populations précises afin de déterminer le degré de soutien à apporter. Des méthodes de diffusion des renseignements techniques aux groupes intéressés seraient par ailleurs essentielles.

Les priorités cernées par les groupes représentant l'ensemble des principales espèces d'élevage comprennent :

• La sensibilisation de la population, de l'industrie et des gouvernements à la conservation et à sa promotion.

• L'organisation des renseignements.

• La recherche sur les technologies utiles pour la conservation.

• Un système de réseaux de sauvetage.

4.2 Priorités selon les espèces, les races, les régions et les collectivités rurales en particulier

Alors que les mesures prises doivent être profitables à tous les groupes de façon générale, on doit aussi tenir compte de priorités particulières à chaque groupe d'animaux, car le statut biologique, commercial et génétique, ainsi que l'état des capacités techniques, diffèrent selon l'espèce d'élevage concernée.

Préoccupations et priorités selon l'espèce

En ce qui a trait aux bovins de boucherie, la création de lignées commerciales faisant fi de la race et de la synthèse des nouvelles races est une pratique de plus en plus courante. Il y a de nombreuses races de bovins de boucherie au Canada, et certaines sont représentées par un nombre très limité de sujets. Il importe donc que l'on dresse un inventaire, procède à des évaluations et conserve par cryogénie du sperme et des embryons.

En ce qui a trait aux bovins laitiers, le nombre restreint de lignées de taureaux actuellement utilisées dans le cheptel national est source de préoccupation de plus en plus grande. Le sexage des embryons et du sperme ajoutera à la pression qui pèse déjà sur la variation génétique. Les renseignements sur cette question sont recueillis par le Réseau laitier canadien, les associations de race, les programmes de contrôle laitier, de même que les centres d'insémination artificielle; des échantillons de sperme prélevés sur les taureaux éprouvés sont systématiquement conservés par les centres d'insémination artificielle. Un inventaire national des stocks de reproduction devrait servir à la coordination des données disponibles, et le stockage par cryogénie du matériel génétique devrait se faire en un seul endroit et bénéficier d'une coordination nationale.

Le contrôle de la sélection des porcs par les entreprises prend de l'ampleur. Afin de créer des lignées précises, tant pures que composées, certaines populations porcines sont beaucoup sollicitées. Dans le cas de lignées pures, les sujets ne sont pas nécessairement enregistrés. Il est donc nécessaire d'établir des systèmes permettant un suivi adéquat des origines et de la diversité génétiques, tant dans les troupeaux modestes qu'importants. On doit faire attention à conserver certaines lignées ou races, car la normalisation continue de réduire les ressources génétiques disponibles. Il faut par ailleurs faire des recherches sur le stockage par cryogénie des gamètes.

Les activités de sélection dans les industries ovine et chevaline demeurent la responsabilité des éleveurs. On a besoin d'inventaires pour établir les ressources disponibles, plus particulièrement celles qui ne correspondent pas au système d'enregistrement, et peut-être même de pair avec des programmes d'enregistrement de la performance de plus grande portée. L'industrie caprine au Canada est petite et a peu de visibilité, mais présente de bonnes possibilités de croissance. Il est important de favoriser le maintien des groupes importants d'animaux menacés au Canada, plus particulièrement dans l'industrie ovine. On doit par ailleurs poursuivre la recherche sur les techniques génésiques permettant de congeler convenablement du sperme et des embryons.

L'élevage commercial domine l'industrie du poulet, du dindon et des œufs. Les fusions de grandes entreprises ont toutefois entraîné une très grande concentration de l'industrie de la reproduction, ce qui crée des préoccupations quant à l'incidence de cette pratique sur la diversité génétique. Il faut donc dresser l'inventaire des poules

pondeuses et des poulets à griller, y compris des sujets qui ne font pas partie de l'agriculture dominante, mais dont la production est plutôt importante dans des conditions assez bonnes. On doit par ailleurs poursuivre la recherche sur des technologies comme le stockage d'ADN et de fibroblaste.

La sélection et la production des canards et des oies sont beaucoup plus modestes que celles des poulets et des dindons. Il faut procéder à un inventaire particulièrement relié à la conservation des populations en danger et potentiellement utiles.

La demande des consommateurs pour la fourrure de renard explique une production cyclique qui entraîne périodiquement des pertes majeures de sujets. La situation est moins problématique pour le vison, mais la consanguinité est monnaie courante dans les élevages de renards et de visons, principalement en raison du manque de sensibilisation des éleveurs. Une caractérisation de même qu'un inventaire sont requis, ainsi qu'envisager le recours à des incitatifs pour la recherche et les communications avec d'autres pays produisant de la fourrure.

L'élevage de certaines espèces indigènes (comme le bison et l'élan) est en hausse au pays, bien que les maladies rendent ce type d'élevage très complexe. Il est actuellement primordial dans notre interaction avec ces espèces de dresser l'inventaire des sujets et d'évaluer la diversité génétique par rapport à la population sauvage. On doit par ailleurs établir des communications avec les Autochtones qui participent à la commercialisation des sujets sauvages et d'élevage.

Partie 5. Recommandations visant le renforcement de la coopération internationale

Le Canada cherche à renforcer les liens avec les pays et les régions ayant des systèmes de production semblables aux siens. Par exemple, le Canada souhaite une interaction accrue avec les pays nordiques en matière d'espèces à fourrure, ainsi qu'une interaction continue avec les États-Unis par rapport à la caractérisation des bovins de boucherie.

Le Canada cherche à collaborer avec d'autres pays industrialisés, tant en Amérique du Nord qu'ailleurs, pour assurer le maintien des ressources génétiques pour l'élevage et leur disponibilité dans des milieux de production intensive. Cette collaboration doit permettre l'échange de renseignements afin d'éviter le chevauchement injustifié des efforts ou une mauvaise application des ressources aux groupes d'animaux jugés rares dans un pays, mais non à l'échelle de la planète.

Le Canada vise la coopération avec les communautés de chercheurs d'autres pays afin d'échanger des résultats de recherche et de participer ensemble à la création et à la mise en œuvre de nouvelles technologies.

Enfin, le Canada souhaite poursuivre et consolider ses communications avec la FAO à titre de leader mondial dans l'utilisation et la conservation de ressources zoogénétiques. On devrait inciter les organismes de société civile à poursuivre, voire accroître, leurs

communications avec d'autres organismes semblables, y compris Rare Breeds International, par rapport à l'utilisation et à la conservation des ressources zoogénétiques.

Partie 6. Autres éléments

6.1 Préparation du rapport

Le présent rapport a été rédigé en fonction du cadre et des lignes directrices fournis par la FAO dans son document intitulé *Préparation du Premier Rapport sur l'État des Ressources Zoogénétiques dans le Monde – Directives pour l'Établissement des Rapports Nationaux*. De plus, S.K. Ho, D.L. Patterson et F.G. Silversides ont pris part à une séance de formation de la FAO organisée pour le Canada et les États-Unis, à Fort Collins, dans le Colorado (États-Unis), du 8 au 10 novembre 2001.

Un comité consultatif spécial des parties intéressées a par la suite été créé à Saskatoon, en Saskatchewan, les 24 et 25 novembre 2001. Les membres y ont fait connaître leurs points de vue. Par la suite, on a recueilli davantage de rétroaction par courriel, télécopieur, la poste et dans le cadre de diverses conversations téléphoniques, en plus de communiquer directement avec les membres du comité consultatif spécial et d'autres personnes, au besoin, afin d'inclure tous ces renseignements dans la première ébauche du rapport, qui a été remise aux membres du comité consultatif spécial le 1er mai 2002.

On a présenté un aperçu du rapport et le processus de rédaction au sous-comité canadien sur les ressources génétiques (présidé par B. Fraleigh) du comité interministériel de la FAO le 13 mars 2002, à Ottawa, ainsi que le 20 juin 2002, lors d'une deuxième réunion du sous-comité.

Les réponses des membres du comité consultatif spécial ont été incorporées dans la deuxième ébauche laquelle a été soumise à des fins d'approbation en juillet 2002. Le comité a alors tenu une téléconférence le 7 août 2002, et on a obtenu une approbation de principe, sous réserve des révisions finales. De plus, les membres du comité consultatif se sont entendus pour inclure "Une invitation à passer à l'action" (Annexe B) au rapport national.

R.D. Crawford, président du comité consultatif spécial, a par la suite remis l'ébauche du rapport au ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, le 6 septembre 2002. Elle a alors été révisée par le sous-comité sur les ressources génétiques du comité interministériel de la FAO.

6.2 Annexes

Annexe A. Tableaux sur l'utilisation et la production d'animaux (selon les données fournies par la Division de l'agriculture, Statistique Canada, en juin 2002)

Tableau 1 : Utilisation des terres au Canada

	Superficie (ha)				Tendances par rapport à la superficie (ha)[a]		
Catégorie	1991	1996	2001	2002	2003	2004	2005
Terres en culture (alimentation humaine)	18 471 126	18 367 335	18 939 441	18 339 939	18 174 089	18 042 732	17 905 834
Terres en culture (alimentation animale)	15 036 653	16 551 399	17 471 242	17 600 000	17 768 773	17 535 686	17 570 947
Parcours naturels	15 963 299	15 612 162	15 397 640	15 371 842	15 347 842	15 347 810	15 323 288
Parcours améliorés	4 141 221	4 349 136	4 806 547	4 854 612	4,903 158	4 952 190	5 001 712
Terres en jachère	7 920 948	6 260 725	4 682 396	5 100 000	5 220 093	5 180 111	5 150 000
Terres agricoles non cultivées et forestières	6 220 452	6 914 200	6 233 988	6 144 265	5 899 340	6 181 993	6 192 109

[a] tendances calculées selon le rapport des données 2002-2001

Tableau 2 : Population au Canada

Année	Total	Milieu rural	% en milieu rural	% en milieu	% en agriculture
1991	27 296 859	6 389 724	23,4	865 895	3,2
1996	28 846 761	6 385 551	22,1	851 410	3,0
2001	30 007 094	6 098 883	20,3	Disponible seulement en 2003	
Taux de croissance annuel moyen	1,0%	-0,5%		-1,7%	

Tableau 3 : Importance de l'élevage dans la production agricole nationale brute (en milliers de dollars canadiens)

	en milliers de dollars canadiens		
Activité	1991	1996	2001
Production animale	11 081 805	13 845 011	19 534 447
Autres productions agricoles	8 892 383	14 098 448	13 958 504
Estimation la plus juste possible de la valeur supplémentaire de l'élevagea	6 986	12 255	15 934

°: estimé à 0,1 % de la valeur de l'élevage

Tableau 4 : Mode de tenure pour la production animale

	1991	2001
Catégorie	% du total	% du total
Privé	78,6	79,2
Gouvernement	21,4	20,8

Tableau 5 : Structure et répartition des exploitations agricoles

	1991				2001			
Catégorie (ha)	Nombre d'explotations	% du total	Nombre d'explotations avec du bétail	% d'explotations avec du bétail	Nombre d'explotations	% du total	Nombre d'explotations avec du bétail	% d'explotations avec du bétail
< 3	11 848	4,2	6 618	4,6	31 981	13,0	23 264	16,6
3 to 9	14 657	5,2	8 083	5,6	17 991	7,3	11 178	8,0
10 to 49	52 959	18,9	30 981	21,4	30 275	12,3	18 647	13,3
50 to 99	55 372	19,8	33 971	23,5	48 766	19,7	29 645	21,1
100 to 499	110 015	39,3	52 799	36,5	37 432	15,2	21 349	15,2
> 500	35 192	12,6	12 288	8,8	80 478	32,6	36 346	25,9
Total	280 043		144 740		246 923		140 429	

Tableau 6 : Taille des exploitations agricoles au Canada, réparties selon la source de revenus (pour les exploitations dont les recettes sont supérieures à 10 000 $)

	1991		1999	
Source de revenus	Nombre d'exploitations	Taille (ha)	Nombre d'exploitations	Taille (ha)
≥ 50 % de l'exploitation	123 905	387	96 790	424
< 50% de l'exploitation	73 270	218	72 655	240
Dossiers exclus*	85	747	1 645	390
Total	197 260	324	171 100	346

* Les dossiers dont le revenu total est nul sont exclus.

Tableau 7 : Sources de revenus des familles agricoles selon le type d'exploitation, 1999

	Nombre de familles	Total des revenus d'appoint	Revenus nets d'exploitation	Revenus totaux	1998 à 1999
		$	$	$	% de l'écart
Exploitations commerciales	77 260	38 098	28 162	66 261	2,2
Petites	15 210	34 483	4 069	38 552	2,0
Moyennes	17 830	53 636	13 520	67 156	3,3
Grandes	41 120	32 679	39 799	72 478	1,5
Très grandes	3 090	38 367	76 499	114 866	-4,0
Autres exploitations	74 580	53 001	5 033	58 035	1,8
De retraités	34 450	43 213	12 831	56 044	1,5
D'agrément	25 040	89 167	-3 017	85 150	1,3
À faibles revenus	15 090	15 348	595	15 942	-5,2
Total	151 840	45 419	16 803	62 222	1,8

Tableau 8 : Revenus agricoles (recettes monétaires agricoles, en milliers de dollars canadiens)[a]

	Animaux		Cultures		Total	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Atlantique	396 533	607 925	505 428	673 925	901 961	1 281 850
Centre	4 236 543	7 444 687	5 427 798	7 144 146	9 664 341	14 588 833
Prairies	1 634 816	7 442 187	8 935 518	11 692 090	10 570 334	19 134 277
Colombie-Britannique	639 451	1 047 761	727 565	1 303 172	1 367 016	2 350 933
Total (Canada)	6 907 342	16 542 558	15 596 310	20 813 332	22 503 652	37 355 893

[a] ne comprend pas les paiements en vertu des programmes

Tableau 9 : Population animale, nombre d'exploitaitons et production, par espèce

	1991			2001		
Espèce	Population	Exploitations	Production	Population	Exploitations	Production
Bovins	12 972 038	145 747	865 952[a]	15 551 449	122 066	1 249 956[a]
			7 268 742[b]			7 560 575[b]
Bison	15 775	285	n.d.*	145 094	1 887	72 402[a]
Mouton	935 891	13 114	10 421[a]	1 262 448	13 232	12 946[a]
			6 470[c]			7 394[c]
Chèvre	88 116	7 735	2 798[a]	182 851	7 706	5 806[a]
Lama et alpaga	2 028	266	n.d.	25 782	3 190	n.d.
Cheval	356 204	58 509	n.d.	460 569	53 925	n.d.
Âne	8 398	1 413	n.d.	9 793	3 813	n.d.
Porc	10 216 083	29 592	1 096 230[a]	13 958 772	15 472	1 729 127[a]
Poulet	94 872 875	42 661	600 516[a]	126 159 529	26 484	926 843[a]
			468 187[d]			570 028[d]
Dindon	8 076 808	8 462	130 934[a]	8 115 942	4 176	149 024[a]
Canard	538 300	5 245	n.d.	1 251 609	3 324	n.d.
Oie	198 465	3 554	n.d.	129 799	1 889	n.d.
Lapin	323 015	8 115	581[a]	255 762	1 874	460[a]
Vison	1 214 718	352	n.d.	1 349 412	218	n.d.
Renard	30 369	719	n.d.	15 346	145	n.d.
Cerf et élan	29 527	461	n.d.	127 736	1 981	n.d.

[a] viande, en tonnes
[b] lait, en kilolitres
[c] laine, en tonnes
[d] œufs, en milliers de douzoines
n.d. signifie que les données ne sont pas disponibles

Tableau 10 : Répartition des animaux selon le système de production et modifications dans la répartition au cours des 20 dernières années

	Système de production*					
	Faible niveau d'intrants		Niveau moyen d'intrants		Niveau élevé d'intrants	
Espèce	%	Changement	%	Changement	%	Changement
Bovins	0	_	51	0	49	+
Bison	0	_	57	+	43	+
Mouton	0	_	42	+	58	+
Chèvre	4	_	27	+	69	+
Lama et alpaga	24	0	19	0	58	0
Cheval	6	0	44	0	50	0
Âne	62	0	38	0	0	0
Porc	0	_	1	_	99	++
Poulet	0	0	4	0	96	0
Dindon	0	0	1	0	99	0
Canard	0	0	1	0	99	0
Oie	2	0	8	0	90	0
Lapin	0	_	6	+	94	+
Sanglier	1	0	48	0	51	0
Vison	0	0	2	0	98	0
Renard	0	0	36	0	63	0
Cerf	0	0	49	0	51	0
Élan	0	0	56	0	44	0

* Les renseignements dans le tableau ci-dessus, portant sur les systèmes de production à niveau d'intrants faible, moyen ou élevé, proviennent de la Sous-section des estimations sur le bétail de la Division de l'agriculture de Statistique Canada, en consultation avec les bureaux provinciaux de statistiques agricoles. Selon l'interprétation de la définition du type de systèmes de production de la FAO, on a utilisé les données du Recensement de l'agriculture 2001 pour estimer la taille des exploitations et leur nombre, de même que le nombre d'animaux. Selon la taille des exploitations agricoles et les connaissances provinciales des technologies utilisées, on a établi le système de production en se fiant au niveau d'intrants. On doit toutefois prendre note du fait que Statistique Canada ne classe pas les exploitations agricoles canadiennes de cette façon, privilégiant plutôt les catégories petites, moyennes et grandes exploitations selon le nombre de têtes, ce qui varie selon le type d'exploitation, le type d'animaux et la province. Par exemple, les fourchettes de classement pour le mouton sont les suivantes : petites exploitations = < 100; exploitations moyennes = > 100 à < 400; et grandes exploitations = > 400. Les exploitations sont aussi classées selon le type d'activités, par exemple : parcs d'engraissement; exploitations vache-veau ou de cochonnage; élevages de bovins d'engrais; exploitations de parcours et de fourrages; exploitations laitières spécialisées; etc. On diffuse également des statistiques sur le degré de spécialisation à l'exploitation en notant le principal domaine de revenus agricoles : le lait, les bovins, le porc, les céréales, etc.

Tableau 11 : Principaux produits primaires d'animaux exportés et importés (Source : Division du commerce international, Statistique Canada)

	Importations		Exportations	
Espèce	1991	2001	1991	2001
Bovins	217 372[a]	307 411[a]	105 262[a]	558 581[a]
	188[b]	251[b]	929[b]	1 320[b]
	44[c]	234[c]	n.d.[c]	n.d.[c]
Bison	n.d.	0[†]	n.d.	911[†]
				3[c]
Mouton	13 801[a]	18 191[a]	98[a]	299[a]
	28[c]	0[c]	23[c]	56[c]
	16 757[d]	1 398[d]	57 348[d]	85 630[d]
Chèvre	735[a]	756[a]	0[a]	0[a]
	2[c]	5[c]	0[c]	4[c]
	578[d]	1 935[d]	18 844[d]	18 229[d]
Cheval	37[a]	n.d.	20 018[a]	13 336[a]
	74[c]	31[c]	9[c]	20[c]
	40 624[d]	n.d.[d]	n.d.[d]	n.d.[d]
Âne	n.d.[c]	0,3[c]	n.d.[c]	11[c]
Porc	14 913[a]	89 475[a]	372 216[a]	730 949[a]
	1[c]	4[c]	1 066[c]	5 310[c]
Poulet	68 013[a]	151 683[a]	5 191[a]	99 495[a]
	23 178 656[e]	38 364 732[e]	3 239 483[e]	3 071 118[e]
Dindon	5 320[a]	7 050[a]	6 851[a]	20 882[a]
Canard oie et pintade	n.d.	669[a]	n.d.	1 219[a]
		2 454[c]		433[c]
Lapin	6[a]	n.d.[a]	4[a]	49[a]
		7[c]		
Veau	2 636[a]	2 445[a]	4 345[a]	3 877[a]

[a] viande, en tonnes
[b] lait, en tonnes
[c] animaux, par milliers de têtes
[d] peaux, par unité
[e] œufs, par douzaine
[†] données de 2000
n.d. signifie que les données ne sont pas disponibles

Tableau 12 : Exportations de matériel génétique (nombre de pailles de sperme et d'embryons) en 2001.

	Bovins*		Sperme chevalin	Sperme porcin	Sperme caprin
	Sperme	Embryons			
Exportations	2 452 991	2 337	364	859	50

* bovins laitiers et de boucherie

Tableau 13 : Demande pour des produits industriels

	Consommation domestique apparente			
	Total (tonnes)		Par habitant (kg de carcasses)	
Produit	1991	2001	1991	2001
Bœuf	932 811	953 978	33,3	30,7
Veau	41 548	36 733	1,5	1,2
Porc	724 916	897 583	25,9	28,9
Mouton et agneau	24 332	30 836	0,9	1,0
Poulet	666 232	994 892	23,8	32,0
Dindon	127 300	130 384	4,5	4,2
Œufs (en milliers de douzaines)	421 707	497 258	15,0	16,0

Annexe B. Une invitation à passer à l'action du comité consultatif spécial

Lors de la réunion du 7 août 2002, les membres du comité consultatif spécial ont accepté que le texte suivant soit intégré au rapport d'état du Canada :

« La variation est au cœur des progrès réalisés en génétique, et les industries animales canadiennes doivent poursuivre leur évolution afin de demeurer concurrentielles à l'échelon international et de fournir des productions animales aux marchés nationaux. On identifie, à l'aide d'une sélection d'une très grande efficacité, les animaux correspondant le mieux aux conditions actuelles. On élimine les autres, réduisant du même coup la variation génétique et la capacité du Canada à s'adapter aux changements de nature environnementale et commerciale ainsi qu'aux demandes pour de nouveaux produits. Le gouvernement canadien a réagi promptement et avec professionnalisme dans le dossier de la conservation des ressources phytogénétiques nationales; il est donc alarmant de constater que l'on tarde à mettre de l'avant des initiatives semblables pour conserver les ressources génétiques pour l'élevage. Le Canada doit donc se fixer un échéancier de mise en œuvre d'un plan qui jugulera la dégradation des ressources génétiques pour l'élevage, et il doit le faire pendant que la variation est encore une réalité. »

Annexe C. Documentation

BAILLARGEON, G., D. Barbeau, Y. Bélanger, D. Leger, E.E. Lister et D. Miller (éd.). *Compte rendu de l'atelier national sur un réseau canadien pour le plasma germinatif*, Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), 1993.

BANFIELD A.W.F. *Les mammifères du Canada*, Musées nationaux du Canada, University of Toronto Press, Toronto (Ontario), 1974.

BLAKE, V. (éd.). *Breeds & Breeders: a Guide to Minority Livestock Breeds in Canada*, Joywind Farm Rare Breeds Conservancy Inc., Marmora (Ontario), 1992.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'ENREGISTREMENT DES ANIMAUX. http://www.clrc.on.ca/index.html.

CHIPERZAK, J. *Raising Rare Breeds: Livestock and Poultry Conservation - A Producer's Guide*, Joywind Farm Rare Breeds Conservancy Inc., Marmora (Ontario), 1994.

CRAWFORD, R.D. « Assessment and conservation of animal genetic resources in Canada », *Revue canadienne de science animale*, no 64, 1984, p. 235-251.

CRAWFORD, R.D., J. Chiperzak et K.M. Cheng. *Development of a Rare Breeds Rescue Network*, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), 1995 (contrat 01531-4-6504).

DELGADO, C. *L'élevage d'ici 2020 : la prochaine révolution alimentaire*. Aperçu de l'agriculture, no 30(1), 2001.

FAIRBAIRN, G. *Canada Choice: Economic, Health and Moral Issues in Food from Animals*, Institut agricole du Canada, Ottawa (Ontario), 1989.

HO, S.K., D.A. Leger et E.E. Lister (éd.). *Proceedings of the International Speakers' Forum – Canadian Farm Animal Genetic Resources at the Crossroads: Crisis or Opportunity?*, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), 1997.

HO, S.K., E.E. Lister et J.R. Dalrymple (éd.). *Proceedings of Symposium – Canadian Farm Animal Genetic Resources: The New Millennium*, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), 1999.

HO, S.K., E.E. Lister et D.A. Leger (éd.). *Canadian Animal Genome Research Strategy and Proceedings of the National Workshop on Animal Genome Research*, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), 1994.

LISTER, E.E. et S.K. Ho. *Conservation des ressources génétiques des animaux de ferme au Canada: un plan d'avenir*, Comité technique d'experts canadien sur le matériel génétique animal, 1995.

MARTIN, J., R.J. Hudson et B.A. Young. (éd.). *Animal Production in Canada*, University of Alberta, Edmonton (Alberta), 1993.

MASON, I.L. (éd.). *Evolution of Domesticated Animals*, Longman, London et New York, 1984.

MILLIGAN, L.P. *Canada's Livestock Animal Genetic Resource, Need for a National Strategy*, Fondation canadienne des ressources génétiques des animaux de ferme, 2002.

RARE BREEDS CANADA. *Genesis* (bulletin), Peterborough (Ontario).

SHERIDAN, A.K. « Genotype x Environment Interactions », *Poultry Breeding and Genetics*, R.D. (éd.) Crawford, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1990.

SHRESTHA, J.N.B. *Proceedings of the First National Workshop on Conservation of Animal Germplasm*, Agriculture Canada, Ottawa (Ontario), 1990.

SHRESTHA, J.N.B. *Canada's Animal Genetic Resources: Research Animals in Canada; Sheep Breeds in Canada; Goat Breeds in Canada; Swine Breeds in Canada; Cattle Breeds in Canada*, bulletins techniques 93-24, 1995-3E, 1995-4E, 1995-8E et 1998-2E, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), de 1993 à 1997.